

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

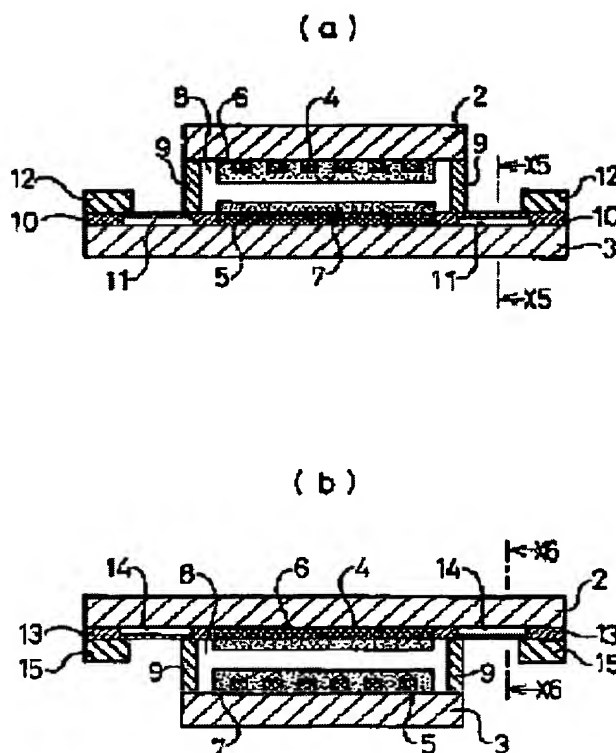
Publication number: JP8160444
Publication date: 1996-06-21
Inventor: MIZUTANI AKITOSHI; OZAKI MASAOKI
Applicant: NIPPON SOKEN; NIPPON DENSO CO
Classification:
- international: **G02F1/1345; G02F1/13;** (IPC1-7): G02F1/1345
- european:
Application number: JP19940299473 19941202
Priority number(s): JP19940299473 19941202

Report a data error here

Abstract of JP8160444

PURPOSE: To reduce wiring resistances of connection lines connecting scanning and signal electrodes of a liquid crystal panel to driving parts impressing driving voltages on these electrodes and variations of them.

CONSTITUTION: In a liquid crystal display device having plural scanning electrodes 4, plural signal electrodes 5, voltage driving parts 15 for scanning electrodes impressing driving voltages on plural scanning electrodes 4 and voltage driving parts 12 for signal electrodes impressing driving voltages on plural signal electrodes 5 in a liquid crystal panel 1, leader lines 13 for scanning electrodes in which auxiliary material lines 14 for scanning electrodes consisting of material whose specific resistance is much smaller than that of connection lines are formed in the inside of the connection lines connecting plural scanning electrodes 4 and respective electrodes of voltage driving parts 15 and consisting of the same material as that of scanning electrodes and leading lines for signal electrodes 10 in which auxiliary lines 11 for signal electrodes consisting of material whose specific resistance is much smaller than that of connection lines are formed in the inside of the connection lines connecting plural signal electrodes and respective electrodes of voltage driving parts 12 for signal electrodes and consisting of the same material as that of signal electrodes are provided.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-160444

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 F 1/1345

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-299473

(22) 出願日 平成6年(1994)12月2日

(71) 出願人 000004695

株式会社日本自動車部品総合研究所

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 水谷 彰利

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会

社日本自動車部品総合研究所内

(72) 発明者 尾崎 正明

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

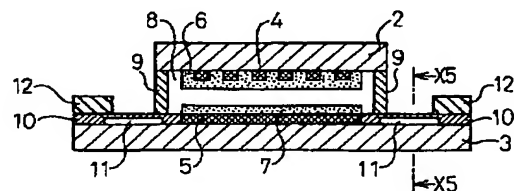
(57) 【要約】

【目的】 液晶パネルの走査、信号電極とこれらに駆動電圧を印加する駆動部と接続する接続線の配線抵抗およびそのバラツキを低減する。

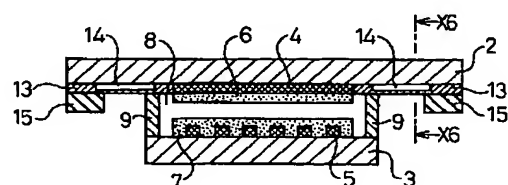
【構成】 液晶パネル1に複数の走査電極4、複数の信号電極5と、この複数の走査電極4に駆動電圧を印加する走査電極用電圧駆動部15と、この複数の信号電極5に駆動電圧を信号電極用電圧駆動部12とを有する液晶表示装置に、各複数の走査電極4と走査電極用電圧駆動部15の各電極とを接続し走査電極4と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる走査電極用補助線14を形成した走査電極用引出し線13と、各複数の信号電極と信号電極用電圧駆動部の各電極とを接続し信号電極と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる信号電極用補助線11を形成した信号電極用引出し線10が設けられる。

本発明の実施例に係る液晶表示装置を図1の切断面線X3-X3、X4-X4から見た断面図

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルに複数の走査電極、複数の信号電極と、この複数の走査電極に駆動電圧を印加する走査電極用電圧駆動部と、この複数の信号電極に駆動電圧を信号電極用電圧駆動部とを有する液晶表示装置において、

各前記複数の走査電極と前記走査電極用電圧駆動部の各電極とを接続し走査電極と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる走査電極用補助線を形成した走査電極用引出し線と、

各前記複数の信号電極と信号電極用電圧駆動部の各電極とを接続し信号電極と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる信号電極用補助線を形成した信号電極用引出し線とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記走査電極用引き出し線及び前記信号電極用引出し線は、それらの接続線として酸化インジウムを使用し、走査電極用補助線、信号電極用補助線としてアルミニウムを使用することを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記走査電極用引き出し線及び前記信号電極用引出し線の抵抗値は、それらの走査電極用補助線、信号電極用補助線の配線幅、配線長、膜厚を変えて、調整することを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は液晶パネルの走査、信号電極とこれらに駆動電圧を印加する駆動部と接続する液晶表示装置に関し、特に本発明は表示不良の原因となる接続線の配線抵抗およびそのバラツキを低減できる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は従来の液晶表示装置を示す平面図であり、図9(a)は図8の断面線X1-X1から見た断面図であり、図9(b)は断面線図8のX2-X2から見た断面図である。図8、9に示すように、従来の液晶表示装置には、走査パネル1には、走査電極用透明基板2、信号電極用透明基板3が設けられている。走査電極用透明基板2の内側表面には酸化インジウムからなる複数の透明電極ラインが配列されてなる走査電極4を形成してある。信号電極用透明基板3の内側表面上には、同様の透明電極ラインが配列されてなる信号電極5を形成してある。走査電極4と信号電極5との内側表面には、液晶分子を基板と平行にそろえるための配向処理が施された高分子膜の配向膜6、7が配置されている。また、表示領域に対応して、両基板2、3間に強誘電性液晶を注入してある。表示領域の周囲にはこれを囲むシール部9が設けられる。さらに、図9に示す走査電極用電

圧駆動部15、図8に示す信号電極用電圧駆動部12が設けられる。走査電極4と走査電極用電圧駆動部15を電気的に接続するために、走査電極用透明基板2の非表示領域には、酸化インジウムからなる走査電極用引出し線13を形成してある。信号電極5についても、信号電極5と信号電極用電圧駆動部12を電気的に接続するために、信号電極用透明基板3の非表示領域に酸化インジウムからなる信号電極用引出し線10を形成してある。

【0003】このような構成の液晶表示装置においては、各走査電極4と信号電極5とが交差する部位が一つの表示画素となり、その画素がマトリックスに配列される。そして、各画素は、それに対応する走査電極4と信号電極5に電圧を印加することにより、オン状態となり、両者の電圧印加がない場合にはオフ状態となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図10は各走査電極用引出し線13、各信号電極用引出し線10の配線長を説明する図である。本図に示すように、液晶パネル1の各走査電極4及び走査電極用電圧駆動部15の各電極4'は、対向するように配置され各走査電極4間の幅が各電極4'間の幅よりも小さいため、走査電極4及び電極4'間を接続する走査電極用引出し線13は、部分的にみれば、直線部と、これに対する折曲部とからなり、それぞれが異なる長さになっている。同様に、液晶パネル1の信号電極5及び信号電極用電圧駆動部12の電極5'は、対向するように配置され各信号電極5間の幅が各電極5'間幅の幅よりも小さいため、信号電極5及び電極5'間を接続する各信号電極用引出し線10は、部分的にみれば、直線部と、これに対する折曲部とからなり、それぞれが異なる長さになっている。このため、走査電極用引出し線13及び信号電極用引出し線10の電極毎の配線抵抗値は、比較的大きくなり、かつそれぞれの配線抵抗値に差（バラツキ）も大きくなる。これにより、ここでは、配線抵抗自体による電圧降下の増大と、かつ、配線抵抗のバラツキによる、ライン間での電圧降下のバラツキの両方で、表示品位が低下するという問題がある。さらに、各引出し線毎の抵抗値の差（バラツキ）によって、各電極毎で印加電圧に差（バラツキ）が発生するという問題がある。以上の結果、画面の上下、左右方向においてコントラストむらが現れ、表示品位の低下につながる。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記問題点を解決するために、次の構成を有する液晶表示装置を提供する。すなわち、液晶パネルに複数の走査電極、複数の信号電極と、この複数の走査電極に駆動電圧を印加する走査電極用電圧駆動部と、この複数の信号電極に駆動電圧を信号電極用電圧駆動部とを有する液晶表示装置に、各前記複数の走査電極と前記走査電極用電圧駆動部の各電極とを接続し走査電極と同一の材質からなる接続線の

内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる走査電極用補助線を形成した走査電極用引出し線と、各前記複数の信号電極と信号電極用電圧駆動部の各電極とを接続し信号電極と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる信号電極用補助線を形成した信号電極用引出し線とが設けられる。

【0006】この場合、前記走査電極用引き出し線及び前記信号電極用引出し線は、それらの接続線として酸化インジウムを使用し、走査電極用補助線、信号電極用補助線としてアルミニウムを使用するようにしてもよい。さらに、前記走査電極用引き出し線及び前記信号電極用引出し線の抵抗値は、それらの走査電極用補助線、信号電極用補助線の配線幅、配線長、膜厚を変えて、調整するようにしてもよい。

【0007】

【作用】本発明の液晶表示装置によれば、各前記複数の走査電極と前記走査電極用電圧駆動部の各電極とを接続し走査電極と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる走査電極用補助線を形成した走査電極用引出し線は、各抵抗値が非常に小さくなり、かつ各配線長に差（バラツキ）がある場合でも、各抵抗値の差（バラツキ）がかなり小さくなる。さらに、各前記複数の信号電極と信号電極用電圧駆動部の各電極とを接続し信号電極と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる信号電極用補助線を形成した信号電極用引出し線は、各抵抗値が非常に小さくなり、かつ各配線長に差（バラツキ）がある場合でも、各抵抗値の差（バラツキ）がかなり小さくなる。したがって、配線抵抗自体による電圧降下が低減できるため、各電圧駆動部の発生電圧がそのまま、全ての電極へ印加できる。さらに電圧降下のバラツキが小さくなるため、各電極毎での印加電圧に差が発生するのを防止できる。この結果、画面の上下、左右方向においてコントラストむらがなくなり、表示品位を向上できる。さらに、各配線抵抗値を小さくすることにより、走査電極用電圧駆動部及び信号電極用電圧駆動部の出力電圧、出力電流が小さくなり、走査電極用電圧駆動部及び信号電極用電圧駆動部の小型化が可能となる。この場合、前記走査電極用引き出し線及び前記信号電極用引出し線は、それらの接続線として酸化インジウムを使用し、走査電極用補助線、信号電極用補助線としてアルミニウムを使用し、前記走査電極用引き出し線及び前記信号電極用引出し線の抵抗値は、それらの走査電極用補助線、信号電極用補助線の配線幅、配線長、膜厚を変えて、調整することにより、抵抗値のバラツキは以前と比較して4%程度まで小さくすることができる。

【0008】

【実施例】以下本発明の実施例について図面を参照して

説明する。図1は本発明に係る液晶表示装置を示す平面図であり、図2(a)は本発明の実施例に係る液晶表示装置を図1の切断面線X3-X3からみた断面図であり、図2(b)は本発明の実施例に係る液晶表示装置を図1の切断面線X4-X4からみた断面図である。図1及び2に示すように、液晶表示装置の走査パネル1には、走査電極用透明基板2と、信号電極用透明基板3とが設けられる。走査電極用透明基板2の内側表面上には、酸化インジウムからなる複数の透明電極ラインが配列されてなる走査電極4が形成される。信号電極用透明基板3の内側表面上には、同様の透明電極ラインが配列されてなる信号電極5が形成される。走査電極4と信号電極5との内側表面には、液晶分子を基板と平行にそろえるための配向処理が施された高分子膜の配向膜6、7が配置される。また、表示領域に対応して両基板2、3間に強誘電性液晶8が注入される。さらに表示領域の周囲を囲むシール部9が設けられる。また、図3の走査電極用電圧駆動部15、図5の信号電極用電圧駆動部12が設けられる。走査電極4と走査電極用電圧駆動部15を電気的に接続するために走査電極用透明基板2の非表示領域には、アルミニウムからなる走査電極用補助線14及び酸化インジウムからなる走査電極用引出し線13が形成される。信号電極5についても、信号電極5と信号電極用電圧駆動部12を電気的に接続するために信号電極用透明基板3の非表示領域には、アルミニウムからなる信号電極用補助線11及び酸化インジウムからなる信号電極用引出し線10が形成される。

【0009】図3は図2(a)の走査電極用引出し線13の部位を、図2(b)の信号電極用引出し線10の部位をそれぞれ切断面線X6-X6、X5-X5からみた断面図である。図3に示すように、走査電極用透明基板2の内側表面上の非表示領域には、アルミニウムからなる走査電極用補助線14が形成され、その上には、酸化インジウムからなる走査電極用引出し線13が配置される。この時、図3に示すように、走査電極用補助線14を完全に被覆するような形で走査電極用引出し線13が形成される。信号電極用引出し線10についても同様に、図4に示すように、信号電極用透明基板3の内側表面上の非表示領域には、アルミニウムからなる信号電極用補助線11が形成され、その上には酸化インジウムからなる信号電極用引出し線10が配置される。この時、図4に示すように、信号電極用補助線11を完全に被覆するような形で信号電極用引出し線10が形成される。

【0010】このような構成の液晶表示装置において、各走査電極4と信号電極5とが交差する部位が一つの表示画素となり、その画素がマトリックスに配列される。そして、各画素は、それに対応する走査電極4と信号電極5に電圧を印加することによって、オン状態となり、両者の電圧印加がない場合、オフ状態となる。本実施例においては、走査電極用電圧駆動部15と各走査電極4

に至る走査電極用引出し線13の各配線抵抗及び信号電極用電圧駆動部12と各信号電極5に至る信号電極用引出し線10の各配線抵抗の抵抗値及びそのバラツキを実質上小さくするように、酸化インジウムからなる走査電極用引出し線13の内部には、比抵抗が $3 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ のアルミニウムからなる走査電極用補助線14が形成される。同様にして酸化インジウムからなる信号電極用引出し線10の内部には、アルミニウムからなる信号電極用補助線11が形成される。比抵抗が $3 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ であるアルミニウムからなる補助線を形成することにより、従来比抵抗が $3 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ である酸化インジウムのみからなる走査電極用引出し線13及び信号電極用引出し線10の配線抵抗に対して、その抵抗値を小さく、かつそのバラツキを低減することができる。この抵抗値の変化は、次のように設定すればよい。

【0011】図4は各走査電極用引出し線13の抵抗値、各走査電極用補助線14の抵抗値を示す図である。酸化インジウムのみからなる走査電極用引出し線13の配線抵抗を R_0 、アルミニウムからなる走査電極用補助線14の配線抵抗を r_0 とし、又、各走査電極用引出し線13の抵抗値を、図6に示すように、順次 R_1 、 R_2 、 R_3 、…、 R_{n-1} 、 R_n 、走査電極用補助線14の抵抗値を、同様に、順次 r_1 、 r_2 、 r_3 、…、 r_{n-1} 、 r_n 、とすると、
 $R_1 \gg r_1$ 、 $R_2 \gg r_2$ 、 $R_3 \gg r_3$ 、…、 $R_{n-1} \gg r_{n-1}$ 、 $R_n \gg r_n$

さらに、

$$r_1 \approx r_2 \approx r_3 \approx \dots \approx r_{n-1} \approx r_n$$

となるように、アルミニウムからなる走査電極用補助線14の配線抵抗 r_0 を設定すればよく、これによって、走査電極用引出し線13の合成抵抗 R_n' は
 $R_n' = (R_n \times r_0) / (R_n + r_0)$
 となり、 $R_n \gg r_0$ より、 $R_n' \approx r_0$ となる。このように、各走査電極用引出し線13の合成抵抗 R_n' が r_0 と小さくなることにより、各配線抵抗値のバラツキも同時に低減することが、例えば以下のように、可能となった。

【0012】図5は各種走査電極用引出し線13の配線抵抗を説明する図である。本図(a)に示すように、配線長1cm、配線幅0.015cm、膜厚1500Åである酸化インジウムからなる走査電極用引出し線13の配線抵抗値は、1.3kΩである。次に、本図(b)に示すように、配線長1.5cm、配線幅0.015cm、膜厚1500Åである酸化インジウムからなる走査電極用引出し線13の配線抵抗値は2.0kΩである。この両者の配線抵抗値の差は700オームである。本図(c)及び(d)に示すように、この両者に配線幅0.011cm、膜厚500Å(配線長は各引出し線長と同じ)のアルミニウムからなる走査電極用補助線14を形成すると、配線抵抗値が1.3kΩであった走査電

極用引出し線13の合成抵抗値は51オーム、もう一方の配線抵抗値が2kΩである走査電極用引出し線13の合成抵抗値は77Ωとなり、両者の配線抵抗値の差は26Ωで、抵抗バラツキを以前に対して4%程度($26 / 700 \approx 0.037$)まで、小さくすることができる。同様なことは、信号電極用引出し線10についても言える。

【0013】本実施例によれば、各走査電極用引出し線13及び信号電極用引出し線10の配線抵抗値及びそのバラツキを実質上小さくしたことによって、走査電極用電圧駆動部15と走査電極4間の電位差、信号電極用電圧駆動部12と信号電極5間の電位差及び各ラインの電位差のバラツキが小さくなる。これより各ライン毎でのコントラストに差がなくなり、さらに上下、左右方向でコントラストが同等になり、表示品位を著しく高めることができる。すなわち、従来問題点である液晶表示不良、特に液晶ライン毎の輝度差を低下させることができる。

【0014】さらに、各配線抵抗値を小さくできたことにより、走査電極用電圧駆動部15及び信号電極用電圧駆動部12の出力電圧、出力電流が小さくなり、走査電極用電圧駆動部15及び信号電極用電圧駆動部12の小型化が可能となる。本発明は上記実施例に限定されるものではない。本発明の要旨である走査電極用引出し線13(走査電極用補助線14を含む。)と信号電極用引出し線10(信号電極用補助線11を含む。)の各配線抵抗値及び引出し線毎の抵抗値の差を小さくすることを逸脱しない範囲で、種々の変更、改善は、例えば以下のようにして、可能である。

【0015】図6は図2(a)の走査電極用引出し線13の部位、図2(b)の信号電極用引出し線10の変形例をそれぞれ切断線X6-X6、X5-X5からみた断面図である。まず、図3に示すように、各走査電極用補助線14及び信号電極用補助線11を各透明基板2、3の内側表面上に形成しその上に各走査電極用引出し線13、信号電極用引出し線10を配置しているが、これらを図6に示すように、各走査電極用補助線14、信号電極用補助線11を各走査電極用引出し線13、信号電極用引出し線10の中心部に配置するように変えることもできる。また、走査電極用補助線14及び信号電極用補助線11に、アルミニウムを使用しているが、酸化インジウムに比べ抵抗率が低い導電性材料を使用してもよい。さらに、各走査電極用補助線14及び各信号電極用補助線11の抵抗値を変えるため、配線幅、配線長、膜厚を変更することも可能である。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、各複数の走査電極と走査電極用電圧駆動部の各電極とを接続し走査電極と同一の材質からなる接続線の内部に、この接続線の比抵抗よりも非常に小さい材質からなる走査

電極用補助線を形成した走査電極用引出し線は、各抵抗値が非常に小さくなるので、各配線長に差（バラツキ）があっても、各抵抗値の差（バラツキ）が無くなる。信号電極用引出し線についても同様である。したがって、従来と比較して、電圧降下のバラツキが小さくなり、各電極毎で印加電圧に差（バラツキ）が発生するの防止で、この結果、画面の上下、左右方向においてコントラストむらがなくなり、表示品位を向上できる。この場合、走査電極用引き出し線及び信号電極用引出し線は、それらの接続線として酸化インジウムを使用し、走査電極用補助線、信号電極用補助線としてアルミニウムを使用し、走査電極用引き出し線及び信号電極用引出し線の抵抗値は、それらの走査電極用補助線、信号電極用補助線の配線幅、配線長、膜厚を変えて、調整されるので、抵抗値のバラツキは以前と比較して４％程度まで小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る液晶表示装置を示す平面図である。

【図２】本発明の実施例に係る液晶表示装置を図１の切断面線Ｘ３－Ｘ３、Ｘ４－Ｘ４からみた断面図である。

【図３】図２（ａ）の走査電極用引出し線１３の部位を、図２（ｂ）の信号電極用引出し線１０の部位をそれ

ぞれ切断面線Ｘ６－Ｘ６、Ｘ５－Ｘ５からみた断面図である。

【図４】図４は各走査電極用引出し線１３の抵抗値、各走査電極用補助線１４の抵抗値を示す図である。

【図５】図５は各種走査電極用引出し線１３の配線抵抗を説明する図である。

【図６】図２（ａ）の走査電極用引出し線１３の部位、図２（ｂ）の信号電極用引出し線１０の変形例をそれぞれ切断面線Ｘ６－Ｘ６、Ｘ５－Ｘ５からみた断面図である。

【図７】従来の液晶表示装置を示す平面図である。

【図８】図７の断面線Ｘ１－Ｘ１、Ｘ２－Ｘ２から見た断面図である。

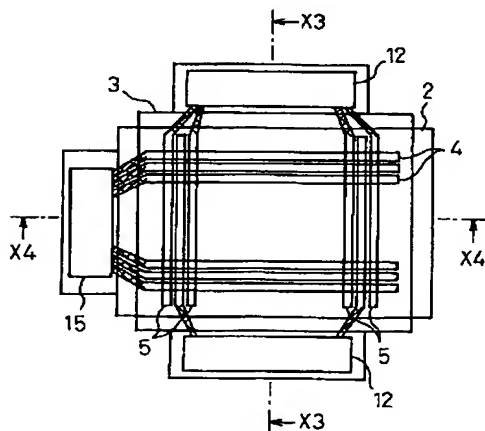
【図９】各走査電極用引出し線１３、各信号電極用引出し線１０の配線長を説明する図である。

【符号の説明】

- １…液晶パネル
- ４…走査電極
- ５…信号電極
- １０…信号電極用引出し線
- １１…信号電極用補助線
- １２…信号電極用電圧駆動部
- １３…走査電極用引出し線
- １４…走査電極用補助線

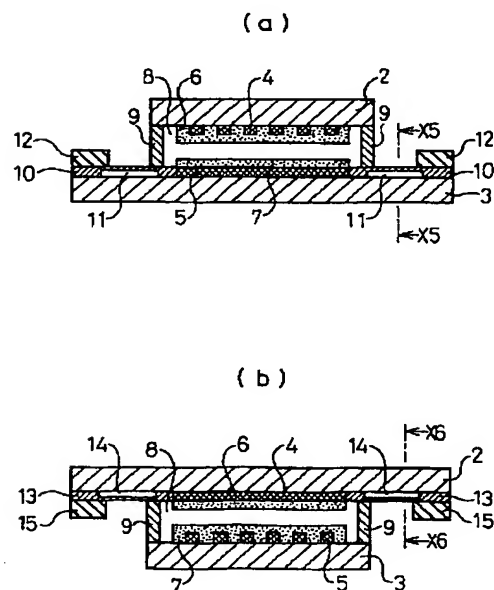
【図１】

本発明に係る液晶表示装置を示す平面図



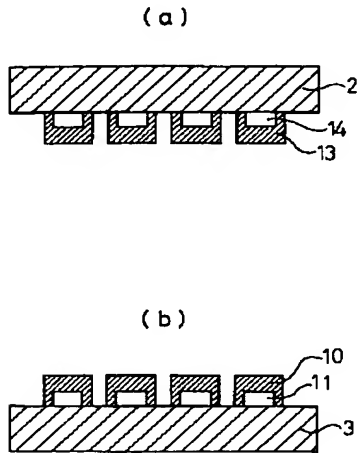
【図２】

本発明の実施例に係る液晶表示装置を図１の切断面線Ｘ３－Ｘ３、Ｘ４－Ｘ４から見た断面図



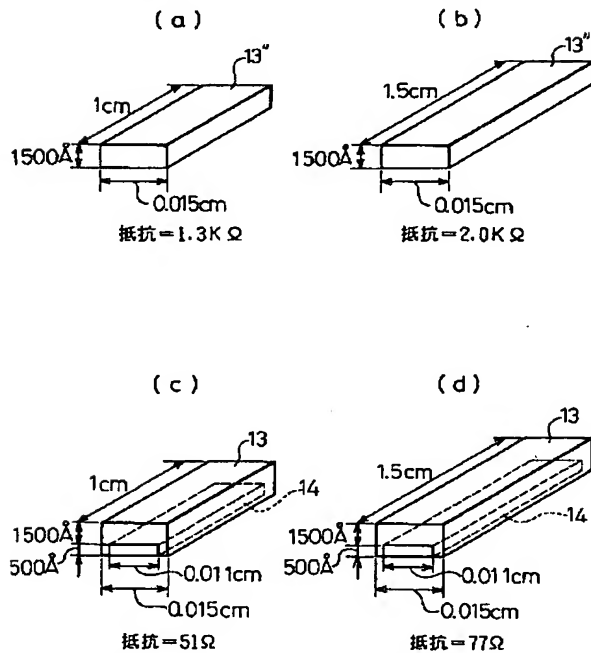
【図 3】

図2(a)の走査電極用引出し線13の部位を図2(b)の信号電極用引出し線10の部位をそれぞれ切断線X5-X5、X6-X6から見た断面図



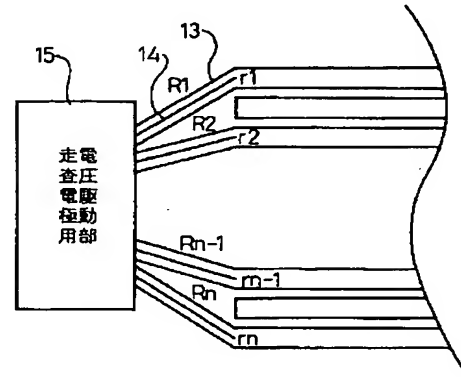
【図 5】

各種走査電極用引出し線13の配線抵抗を説明する図



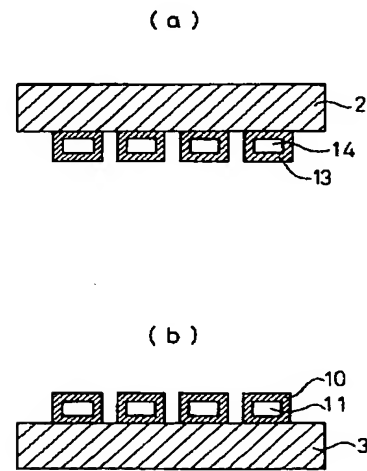
【図 4】

各走査電極用引出し線13の抵抗値、各走査電極補助線14の抵抗値を示す図



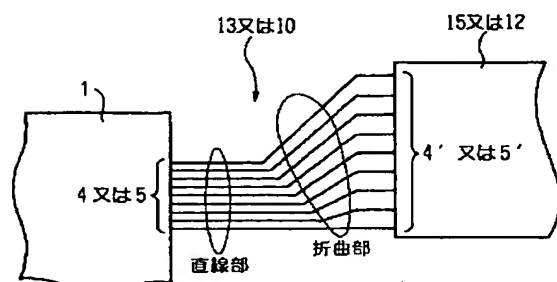
【図 6】

図2(b)の走査電極用引出し線13の部位の図2(a)の信号電極用引出し線10の部位変形例をそれぞれ切断線X5-X5、X6-X6から見た断面図



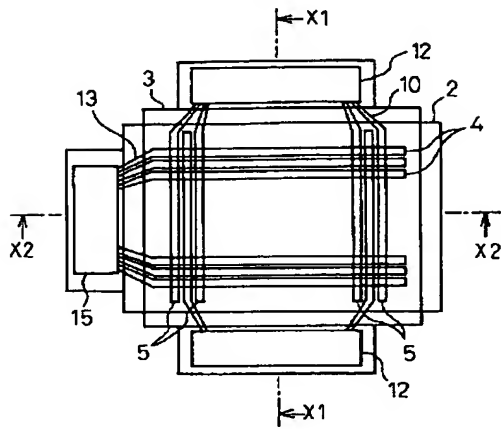
【図 9】

各走査電極用引出し線13、各信号電極用引出し線10の配線長を説明する図



【図 7】

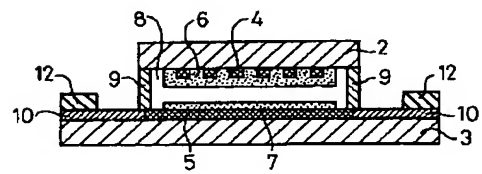
従来の液晶表示装置を示す平面図



【図 8】

図 7 の切断面線 X 1 - X 1, X 2 - X 2 から見た断面図

(a)



(b)

